

УДК 577.3

Марценюк Л. С.

**ЯВЛЕНИЯ ЭНЕРГО-ИНФОРМАЦИОННОГО ОБМЕНА
С ПОЗИЦИИ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ ЖИВОГО**

Институт ядерных исследований НАН Украины
03680, Киев-28, ГСП, проспект Науки, 47
e-mail: interddep@kinr.kiev.ua

Работа посвящена изложению нового подхода автора к вопросу о влиянии сверхслабого мм-излучения, малых доз радиации и гомеопатических добавок на жизнеспособность живых организмов. Такой подход предлагается на основе последних достижений в исследовании природы энерго-информационных явлений в биологически активных средах, а также собственной модели механизма возникновения резонансных колебаний в биологических мембранах.

Ключевые слова: гормезис, гомеопатия, КВЧ-диапазон, квантовая физика живого.

1. Введение

Несмотря на значительные достижения в области биофизики существует ряд явлений, которые не получили удовлетворительного объяснения на основе традиционных представлений биологии и медицины, что указывает на необходимость поиска новых подходов к их объяснению.

К таким явлениям в первую очередь следует отнести эффекты резонансного взаимодействия волн миллиметрового диапазона (КВЧ-диапазон) сверхнизкой интенсивности (несколько микроватт на квадратный сантиметр и ниже) с живыми объектами, эффект радиационного гормезиса, а также процессы, происходящие при медикаментозном воздействии малых доз гомеопатических препаратов. Общее для этих явлений есть то, что эффективный результат воздействия на организм обнаруживается при сверхнизких факторах воздействия, что указывает на их возможный информационный характер.

В данной работе показано, что если принять за основу квантово-механическую модель, разрабатываемую новым направлением фундаментального природоведения — квантовой физикой живого, то проявление таких явлений обусловлено квантово-механическими закономерностями функционирования организмов и является следствием этих закономерностей.

Такая интерпретация выдвинута впервые и поэтому для ее обоснования необходимо дополнительное рассмотрение сущности жизненных процессов с позиции нового квантово-механического подхода.

2. Эффект гормезиса. Традиционные подходы к его объяснению

В обзоре [1] приводятся многочисленные факты, свидетельствующие о том, что малые дозы радиации способны оказывать положительное воздействие на организмы. Кроме того, есть сведения, что такие воздействия могут переводить организм в «новое состояние», отличающееся от первоначального повышенной резистивностью к внешним воздействиям [2]. Этот эффект был назван эффектом радиационного гормезиса.

А. М. Кузин в работе [2] указал, что диапазон малых доз лежит, как правило, ниже на два порядка LD_{50} для данного объекта (т. е. дозы, при которой погибает 50% облученных организмов). Однако эффекты радиационного гормезиса зарегистрированы и для более высоких доз.

Автор [4] указывает, что «минимальнейшие концентрации химических или физических, или биологических факторов могут совершенно в противоположном направлении воздействовать на данное живое вещество». Такое воздействие в этой работе определяется как эффект гормезиса.

Характерно, что наряду с эффектом радиационного гормезиса А. М. Кузиным и В. П. Казначеевым регистрировалось и вторичное биологическое излучение облученных организмов [3, 4], биологический результат воздействия которого на необлученные организмы такой же, как и само облучение [4]. Изучивший это явление В. П. Казначеев в своих работах по «межклеточным зеркальным взаимодействиям» утверждает, что, реализуя эффект гормезиса возможно не только изменить или активировать генетический код, но и изменить само время развертывания генетического кода, т. е. «генетический код может начать развертываться от более старого по времени возраста к более молодому».

Выдвинуты следующие гипотезы для объяснения эффекта радиационного гормезиса:

1). За счет образования в водной среде клеток дополнительного количества перекиси водорода H_2O_2 (в результате воздействия радиации на водные среды), как указано в [1], активизируется экспрессия гена NO-синтазы. Диоксид азота NO – активатор, способствующий борьбе иммунной системы с различными заболеваниями.

2). При воздействии малых доз радиации происходит активация какого-то еще не известного науке гена, который и ответственен за происходящие изменения [5].

3). При малых дозах, как считает А. М. Кузин, происходит возбуждение молекул и их систем. При этом срабатывает триггерный механизм запуска физиологических процессов жизнедеятельности [2].

Таким образом, видно, что не существует единой и достаточной модели для описания процессов, происходящих при воздействии малых доз радиации.

3. Квантово-механический подход к объяснению эффекта гормезиса и энергоинформационных явлений в живых организмах

С позиции квантовой физики живого [6] организм следует рассматривать как единый квантово-механический объект, на который распространяется весь формализм квантовой механики.

Авторами [6] и др. постулируется существование собственного когерентного поля, единого для всего организма и проявляющегося в КВЧ — диапазоне.

Использование идей квантовой физики живого позволяет предложить новую интерпретацию эффекта радиационного гормезиса (что и сделано в настоящей работе), качественно отличную от упомянутых выше.

Автором настоящей работы [7] предлагается рассматривать физически здоровый организм как единую квантово-механическую систему (чистое состояние), которое описывается волновой функцией. Внешнее воздействие в таком случае можно сопоставить некоему оператору, переводящему организм в «новое состояние» в соответствии со стационарным уравнением Шредингера:

$$\hat{H}\Psi(x, y, z) = E\Psi(x, y, z),$$

где E и Ψ — собственные значения и собственные функции указанного выше оператора.

Внешнее воздействие на открытую систему (т. е. систему, которая взаимодействует с внешней средой; организм — открытая система) может переводить эту систему в различные энергетические состояния с определенной вероятностью (в рамках этого формализма), что и наблюдается при воздействии радиации (для случая радиационного гормезиса) при одних и тех же малых дозах и одних и тех же условиях.

Имеются данные, что эффект радиационного гормезиса может приводить к омоложению организма [4,5] и др. Так, в [5] на основании цитогенетических анализов тканей облученных грызунов установлен факт уменьшения уровня цитогенетических повреждений по сравнению со спонтанным и стабилизации этого (нового) уровня.

Учитывая огромную значимость подобных явлений, как обратимых во времени, В. П. Казначеев в [4] утверждает, что эффект гормезиса, как проблема эволюции, «становится главным в XXI веке».

Таким образом, результаты исследований изменений, произведенных эффектом радиационного гормезиса, а также обнаружение вторичного излучения облученных малыми дозами биологических объектов подтверждает вывод автора настоящей работы, как и в [7], что эффект радиационного гормезиса переводит организм в новое энергоинформационное состояние.

Учитывая, что в уравнениях классической и квантовой механики время входит как параметр, то с позиции классической и квантовой механики омоложение организма, т. е. переход в более ранние по времени стадии не является абсурдным, что, возможно, и наблюдается при реализации эффекта гормезиса.

Развивая формализм квантово-механического подхода для живых организмов следует учитывать и тот случай, когда состояние организма в результате каких-либо процессов не может быть описано с позиции существования единого когерентного поля.

Примерами таких случаев являются:

- 1). Инфекционные заболевания (внедрение в организм чужеродных вирусов)
- 2). Воздействие внешних повреждающих факторов (радиация, механические или химические воздействия)
- 3). Воздействия на информационном уровне (например, резонансное воздействие низкоинтенсивным излучением КВЧ-диапазона, модулированным биоритмами другого организма).

В таких случаях состояние системы организма автором настоящей работы предлагается описывать, используя формализм квантовой механики, развитый для смешанных состояний квантовых микрообъектов.

Это означает, что биологическую систему в этих случаях следует описывать как смешанное состояние — т. е. как «некогерентную смесь чистых состояний» $\Psi^{(i)}$ со статистическим весом $W(i)$ [20]. Здесь $W(i)$ — действительные положительные числа, причем $\sum_i W(i) = 1$.

Произвольное чистое состояние $\Psi^{(i)}$ можно разложить по собственным функциям Ψ_n :

$$\Psi^{(i)} = \sum_n a_n^{(i)} \Psi_n.$$

Тогда для вычисления среднего значения какой-либо физической величины L в смешанном состоянии вычисляются значения этой величины в чистых состояниях

$$\langle L^{(i)} \rangle = \int \Psi^{*(i)} L \Psi^{(i)} d^3r, \quad d^3r = dx, dy, dz$$

и полученные величины усредняют, используя статистический вес $W(i)$:

$$\langle \bar{L} \rangle = \sum_i W(i) \langle L^{(i)} \rangle.$$

Указанный выше пример 1) есть иллюстрация такого случая, когда происходит смешивание чистого состояния (здоровый организм) с состояниями вирусов, имеющих собственные информационные программы жизнеобеспечения.

Смешанное состояние описывается матрицей плотности:

$$\rho_{n'n} = \sum_i W(i) a_n^{*(i)} a_n^i.$$

Переход к чистому состоянию в результате, например, выздоровления организма, означает переход матрицы $\rho_{n'n}$ к виду: $\rho_{n'n} = a_n^{*(i)} a_n^i$.

Учитывая, что в результате заболевания могут происходить необратимые изменения, для описания процессов в таких сложных открытых системах, к которым относятся живые организмы, как показал И. Пригожин [18], недостаточно привлечение традиционных физических методов, но необходим существенный пересмотр представлений на сущность таких понятий, как время, энтропия, энергия.

Время, как показано в [18], необходимо рассматривать как оператор, что означает, в рамках квантово-механических понятий, возможное существование собственных функций и собственных значений для этого оператора. При этом время характеризует энергетические процессы, связанные с изменением негэнтропии или уровня самоорганизованности сложной открытой системы (живой индивидуум).

Внешнее медикаментозное воздействие на больные организмы, по мнению автора настоящей работы, сводится к перераспределению вероятности состояний, входящих в некогерентную смесь и постепенному приближению к «чистому состоянию».

Характерно, что эффект гормезиса чаще всего наблюдается именно для таких состояний (приближенных к «чистым»), в то же время аналогичное эффекту гормезиса облучение может приводить к необратимым последствиям ослабленный или больной организм.

Терапевтическое воздействие мм-волн или гомеопатических препаратов также приводит к постепенному переходу к «чистому состоянию», что и обнаруживается экспериментально [9].

После краткого изложения новых теоретических представлений на сущность эффекта гормезиса необходимо раскрыть механизм процессов, в результате которых возможна реализация указанных выше квантово-механических закономерностей.

Это удобно осуществить с привлечением результатов работ [8–10, 21], а также предложенной автором настоящей работы собственной модели возникновения резонансных частот в живом организме.

4. Экспериментальные результаты, подтверждающие предложенную трактовку эффекта гормезиса как проявление квантово-механических закономерностей, присущих живому организму

При описании биологических процессов в организмах необходимо учесть, что все процессы жизнедеятельности происходят в водной среде, так как ткани организмов на 60 — 80 % состоят из воды.

Существенный вклад в понимание процессов, происходящих в водных средах, дал С. В. Зенин, открывший пятое состояние вещества — информационное [8]. По мнению С. В. Зенина, вода обладает не только кристаллической структурой, но и клеточной, и в качестве клеток служат некие образования, которые были названы клаттарами.

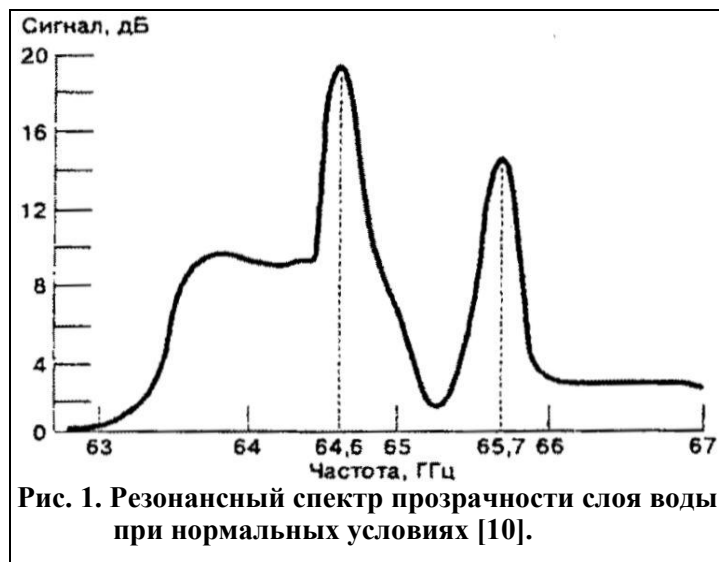


Рис. 1. Резонансный спектр прозрачности слоя воды при нормальных условиях [10].

Наиболее существенным свойством таких клаттаров есть их способность воспринимать, накапливать и хранить информацию. Являясь практически безинерционными структурами, они за счет переориентации своих зарядов обладают возможностью производить объемную запись зарядовой компоненты любого, помещенного в воду вещества, и транслировать ее по всему объему.

Такое понимание процессов, происходящих в воде благодаря наличию в ней клаттаров, позволило автору [8] утверждать, что организм живого существа представляет собой биокomпьютер на водной основе (в

отличие от общепринятой точки зрения на доминирующую роль во всех энергоинформационных процессах молекул ДНК и РНК).

Авторы [9], исследовавшие резонансные спектры радиоотклика воды и тканей живого организма при облучении их волнами КВЧ-диапазона (область мм-волн) сверхнизкой интенсивности обнаружили, что эти спектры идентичны.

В работе [10] было также показано, что вода обладает резонансной прозрачностью (при сверхслабом воздействии) в области мм-длин волн (см. рис. 1).

Таким образом, в работах [9, 10] получено экспериментальное подтверждение идей, развиваемых рядом автором, в том числе и С. В. Зениным, о доминирующей роли воды в процессах энергоинформационного обмена в живых организмах.

Эффекты воздействия гомеопатических препаратов также, по мнению автора представленной работы [7], можно интерпретировать с позиции подхода, изложенного в [8]. Действительно, клаттары обладают способностью переориентировать свои заряды при внесении в воду какого-либо вещества, т. е. фиксируют «негатив» этого вещества. Интерференция «негатива» с находящимся в организме «позитивом» — (информационным кодом болезни) и вызывает нейтрализацию болезни. То есть реализуется основной принцип гомеопатии: «подобное излечивает подобное».

Однако следует отметить, что сложный характер гомеопатического воздействия нельзя исчерпывающим образом описать именно таким механизмом. Действительно, гомеопатические препараты могут готовиться и в твердом виде, например в виде растираний в порошке.

Более общей является интерпретация этого явления, предложенная А. В. Букаловым, и основанная, опять-таки, на квантово-механическом подходе: гомеопатическое воздействие рассматривается как квантовое, а организм описывается волновой функцией, т. е. считается квантовой системой. Такой подход позволяет не только корректно объяснить характерные особенности гомеопатического воздействия, но и предсказать возможности некоторых подобных эффектов воздействия на организм.

Исследования резонансного воздействия волн КВЧ-диапазона, описанные в ряде работ, в том числе [6, 9, 10], дают экспериментальное подтверждение следующим гипотезам, ранее выдвигавшимся исследователями различных направлений и школ.

1. Существуют собственные резонансные частоты живых организмов.
2. Болезнь — это переход системы в «новое» состояние, отличное от первоначального и характеризующееся более высокой степенью неупорядоченности.
3. Существует возможность путем внешнего воздействия вернуть систему живого организма к первоначальному состоянию. Учитывая, что оптимальное воздействие КВЧ-излучением происходит при сверхнизких интенсивностях, следует предположить **информационный** характер такого воздействия, что указывает на существенную роль информационного обмена в живых средах.
4. Жизнеспособность живых организмов в значительной степени определяется состоянием водной среды тканей. На это указывает подобие спектров радиоотклика для чистой воды и тканей живых организмов [9]. Клетки здорового организма находятся между собой в состоянии резонансного взаимодействия, изменение которого в случае отклонения (например, при поглощении энергии ионизирующего излучения) фиксируется экспериментально указанным в [9] методом. Если таких отклонений накапливается много, происходит переход в «новое» состояние — или повышенной готовности (резистивности), или в неустойчивое состояние — болезни.
5. Наличие собственных резонансных частот дает основание постулировать существование собственного резонансного когерентного поля, позволяющего осуществлять голографическую запись информации по состоянию всего организма в каждой живой клетке, и указывает на возможное существование синхронизации всех процессов в живом организме некоей резонансной частотой, характерной для каждого организма и лежащей в области мм-волн (работы [6, 9, 10] и ряд других). Это не противоречит (как показано в [10]) возможности существования волн такой резонансной частоты (при сверхнизкой интенсивности) в водных средах организма.

Можно предположить, что ответственными за наличие колебаний этого диапазона являются биологические мембраны. Такой вывод впервые сделал Фрелих [11].

5. Проявление резонансных эффектов в биологических мембранах

Новая модель функционирования биологических мембран

А. С. Давыдов отмечал [12], что все виды физиологической деятельности и биохимической активности зависят от функционирования биологических мембран.

Существует несколько подходов к модельному описанию функционирования мембран.

Так, Фрелих [11] предсказал, что в участках мембран с включенными в них белковыми молекулами при толщине мембраны около 0,01 мкм могут возникать колебания с частотой $\sim 0,5 \cdot 10^{11}$ Гц, т. е. в КВЧ-диапазоне.

А. С. Давыдов [13] показал, что солитоны являются переносчиками энергии гидролиза молекулы АТФ вдоль белковых молекул, входящих в состав мембран. При этом под влиянием электромагнитного излучения солитоны могут распадаться на быстро релаксирующие экситоны и локальную деформацию белковой молекулы. В результате возникают колебания с длиной волны $\lambda = (4,6 \div 8,8) \text{ мкм}$.

В работе [14], где исследовались механические продольные колебания заряженных мембран показано, что они могут совершать колебания с частотой $10^{10} - 10^{11} \text{ с}^{-1}$, т. е. с частотой в КВЧ-диапазоне.

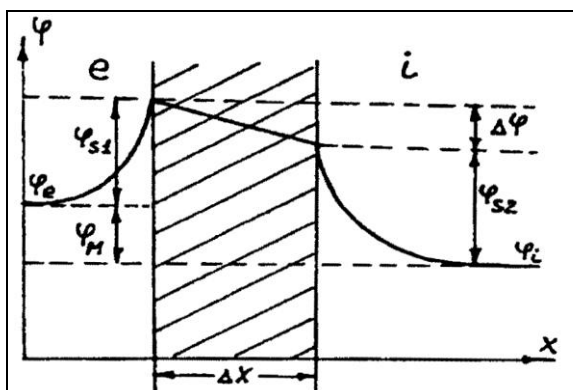


Рис. 2. Изменение электрического потенциала при приближении к мембране и в самой мембране [16]

В соответствии с [12, 16] мембрана представляет собой динамическое образование; характерной особенностью ее является наличие положительных зарядов, образованных головками фосфолипидов. Кроме того, существует потенциал величиной 75–200 мВ на ее поверхностях. При этом снаружи клетки имеется повышенная концентрация ионов Na^+ , а внутри клетки K^+ , т. е. клетка обладает избирательной проницаемостью для ионов Na^+ и K^+ . Распределение электрического потенциала снаружи и внутри мембраны, взятое из [12], а также схема расположения молекул в мембране [10], представлены на рис. 2 и 3.

В работе [16] изменение потенциала внутри мембраны аппроксимируется линейной зависимостью. Однако, приняв во внимание наличие положительных зарядов вблизи поверхности снаружи мембраны и учитывая, что мембрана — динамическая система, автор настоящей работы предлагает такую модель биологической мембраны, в которой предполагается существование двух потенциальных ям внутри мембраны вблизи поверхности в соответствии со схемой, представленной на рис. 4. В потенциальных ямах могут скапливаться электроны, например, вследствие туннелирования, как указано в работе [15]. Из-за возможного возникновения пустот внутри мембраны [16], следует предположить и возможность существования узкого потенциального барьера в середине мембраны.

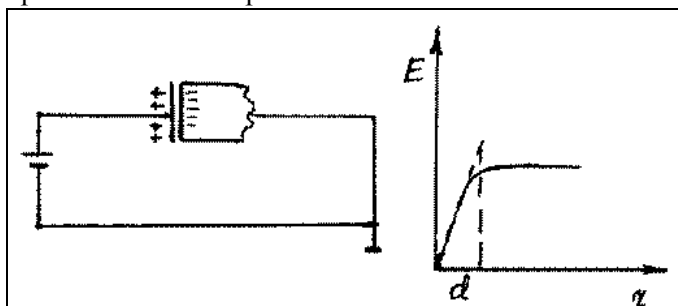


Рис. 4. Модель мембраны с учетом возможного накопления электронов в межбарьерном пространстве вблизи ее поверхностей

— ширина мембраны, d — ширина потенциальной ямы) в соответствии известной формулой квантовой механики

Модель мембраны в виде системы, состоящей из двух прямоугольных тождественных барьеров, разделенных квантовой ямой, использовал в своих расчетах автор [15]. В работе отмечено, что такая модель может реализоваться при наличии в мембранах белковых глобул. Резонансное туннелирование электронов, которое в соответствии с [15] происходит в такой системе, из-за возможного накопления электронов в межбарьерном пространстве имеет нелинейный характер.

Предложенная выше модель биологической мембраны может быть видоизменена, если учесть некоторые параметры мембраны и внутреннее расположение в ней молекулярных систем.

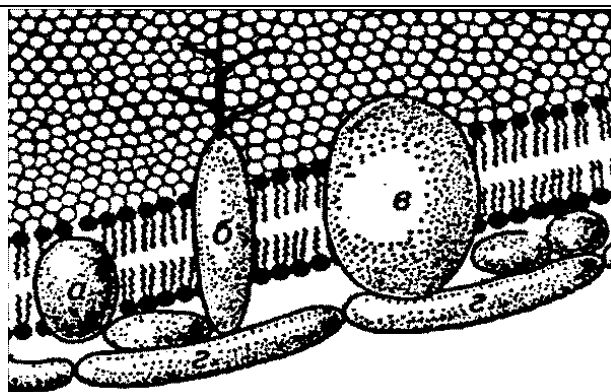


Рис. 3. Схема расположения некоторых белковых молекул в мембране красных кровяных телец [12]

а, в — «внутренние белки»; б — гликопротеид; г — полипептид спектрин.

В рамках такой модели, даже если аппроксимировать потенциал ям как прямоугольный, то при $d = \frac{1}{10}a$ (a —

$$E_n = \frac{n^2 h^2}{8md^2} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

получаем, что в мембране возможно существование энергетических состояний, которым соответствует частота $\nu = 10^{11}$ Гц. Отсутствие водной среды внутри мембраны является благоприятным условием для существования таких состояний.

Более правильным было бы использовать в качестве модели треугольную потенциальную яму с линейно меняющимся потенциалом вблизи поверхности мембраны в соответствии с [17].

$$E' - E_n = \frac{1}{2} [3\pi e E_s \hbar)^2 m_z^*]^{3/2} \quad (n = 0, 1, 2, 3, \dots)$$

(здесь E' — энергия дна потенциальной ямы, E_s — напряженность поля), однако отсутствие надежных экспериментальных значений E_s не позволяет этого сделать.

В заключение, на основании изложенного выше, можно сделать следующие предположения и выводы о роли единого когерентного поля в обеспечении функционирования организма.

- 1). Существование этого поля синхронизирует все процессы в живом организме: обмен энергией, процессы деления и т. д.
- 2). Переход в новое энергоинформационное состояние может определяться внешним сверхслабым воздействием и сказывается в изменении внешнего потенциала на биологических мембранах. Экспериментально такие переходы фиксируются с помощью эффекта Кирлиан, например в виде усиления свечения вокруг пальцев [19].
- 3). Собственное поле организма имеет сложную голографическую структуру и определяет индивидуальную матрицу строения всего организма, сохраняющую элементы стабильности в течение всей жизни. Подтверждением данного утверждения являются снимки листов растения, сделанные с использованием эффекта Кирлиан. Как известно, при отделении части листка, общая картина листка не исчезает, но тускнеет при его постепенном засыхании.
- 4). Вода прозрачна только в узкой области для сверхслабых волн КВЧ — диапазона, но сильно поглощает излучение, превышающее этот уровень. Именно эти свойства воды обеспечивают осуществление синхронизации жизненных процессов в водной среде организма.
- 5). Такие процессы, как переход в «новое» состояние, омоложение, не возможны, если рассматривать организм с позиции традиционного биохимического подхода или физической модели как системы, подчиняющейся второму закону термодинамики.

В представленной работе используется другая точка зрения: живой организм — сложная система, в которой функционируют различные жизненные программы. Внешнее воздействие на различных уровнях может изменять, в том числе и «зеркально», функционирование этих программ.

Общие выводы

Существует ряд явлений, которые не нашли удовлетворительного объяснения на основании традиционных подходов биологии и медицины. К ним относятся явления: воздействие мм-волн сверхнизкой интенсивности, медикаментозное влияние гомеопатических препаратов и эффект радиационного гормезиса.

В данной работе показано, что их проявление обусловлено квантово-механическими характеристиками живых объектов и описывается с позиции представлений, развиваемых новым фундаментальным направлением современного естествознания — квантовой физикой живого.

Показано также, что в рамках предлагаемой автором модели, в которой мембрана представляется как система, включающая две потенциальные ямы вблизи ее поверхностей (внутри мембраны) можно предсказать ряд процессов, характерных для живых организмов, в том числе и существование резонансных частот в гигагерцном диапазоне (КВЧ-диапазон).

Исследования энергоинформационных процессов в живых объектах указывает на доминирующую роль в этих процессах водных сред.

В заключение автор выражает искреннюю благодарность профессору, доктору физико-математических наук В. С. Ольховскому за ценные замечания и предложения при обсуждении материала данной работы.

Л и т е р а т у р а :

1. Гусаров И. М., Иванов С. И. О защитных эффектах действия малых доз ионизирующего излучения. //АНРИ. — 2001. — № 4 (27). — С. 8–17.
2. Кузин А. М. Особенности действия атомной радиации на биоту в малых, благоприятных для нее дозах. — Пушкино, 1989. — 22 с.
3. Кузин А. М. Электромагнитная информация в явлении жизни. //Биофиз. — 2000, т. 45. — № 1. — С. 144–147.
4. Казначеев В. П. Феномен гормезиса и возможность генетического дефолта в эволюции биосферы и эволюции человеческого разума. //Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. — 2001. — № 3. — С. 20–25.
5. Балакин В. Е., Заичкина С. И., Розанов О. М. и др. Малые дозы ионизирующего излучения подавляют рост спонтанного уровня цитогенетических повреждений, обусловленный старением организма (эффект стабилизации генома). //ДАН. — 2000, 374. — № 2. — С. 211–217.
6. Ситько С. П., Мкртчян Л. И. Введение в квантовую медицину. — Киев, «Паттерн». — 1994. — 144 с.
7. Марценюк Л. С., Майданюк С. П. Новые подходы к вопросу о природе энерго-информационных явлений в живых структурах. //52-Международное совещание по ядерной спектроскопии и структуре атомного ядра. Ядро-2002. Тезисы докладов. 2002, 18-22 июня. — Москва, МГУ. — С. 326.
8. Зенин С. В. Структурное состояние воды как основа управления поведением и безопасностью живых систем. Дис. докт. биол. наук. — Москва, 1999.
9. Синицын И. И., Петросян В. И., Елкин В. А. и др. Особая роль системы «миллиметровые волны — водная среда» в природе. //Биомедицинская радиоэлектроника. — 1999. — № 1. — С. 3-21.
10. Петросян В. И., Синицын И. И., Елкин В. А. и др. Проблемы косвенного и прямого наблюдения резонансной прозрачности водных сред в миллиметровом диапазоне. //Биомедицинская радиоэлектроника. — 2000. — № 1. — С. 34–40.
11. Frëlich H. The Biological Effects of Microwaves and Rotated Questions. //Advances in Electronics and Electron Physics. — 1980, 53. — P. 85–110, 143–152.
12. Давыдов А. С. Биология и квантовая механика. — Киев, «Наукова думка», 1979. — 226 с.
13. Давыдов А. С. Нелинейная биофизика. Препринт ИТФ-84-117Р. — Киев, 1984. — 64 с.
14. Красильников П. М., Фисун О. И. Собственные колебания заряженных мембран. //Биофизика. — 1994, т. 39, в. 5.. — С. 876–880.
15. Ермаков В. Н. Воздействие миллиметрового излучения на биологические объекты и нелинейные резонансное туннелирование. //Физика живого. — 1999, V.7. — № 2. — С. 27–37.
16. Медична і біологічна фізика. Під заг. ред. О. В. Чалого, т.2. — Київ, 2001. — 414 с.
17. Литовченко В. Г. Основа физики полупроводниковых слоистых систем. — Киев, «Наукова думка», 1980. — 281 с.
18. Пригожин И. От существующего к возникающему. М., «Наука», 1985.
19. Коротков К. Г. Эффект Кирлиан. — СПб., 1995. — 218 с.
20. Давыдов А. С. Квантовая механика. — М., «Наука», 1973. — 703 с.
21. Букалов А. В. Квантомеханический подход в описании эффекта малых концентраций. //Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. — 2001. — № 2. — С. 17–19.

Статья поступила в редакцию 31.01.2003 г.

Martsenyuk L. S.

The phenomena of energo-information exchange from the position of the alive quantum-physics

The article is devoted to the new application the influence of super weak mm-irradiation, of small doses of radiation and homeopathic supplements on alive organism viability. Such approach is offered on the basis of the last nature investigations of energy information phenomena in biologically active environment and also on the proper model of mechanism of the resonance vibration arising in the biological membranes.

Key words: super weak mm-irradiation, homeopathy, small doses of radiation, alive quantum-physics.